

# DTD



ALBERTO BELUSSI  
ANNO ACCADEMICO 2009/2010

## Document Type Definition (DTD)



- Un DTD è il linguaggio usato per descrivere la struttura di un documento XML disponibile prima che fosse introdotto XMLSchema
- I DTD vengono utilizzati per la validazione di un documento XML (come accade per i file XSD)

## Esempio di DTD



```
<!ELEMENT BookStore (Book+)>
<!ELEMENT Book (Title, Author, Date, ISBN, Publisher)>
<!ATTLIST Book
  Category (autobiography|non-fiction|fiction) #REQUIRED
  InStock (true | false) "false"
  Reviewer CDATA " ">
<!ELEMENT Title (#PCDATA)>
<!ELEMENT Author (#PCDATA)>
<!ELEMENT Date (#PCDATA)>
<!ELEMENT ISBN (#PCDATA)>
<!ELEMENT Publisher (#PCDATA)>
```

BookStore.dtd

Ogni riga rappresenta la dichiarazione di un tipo di elemento:

- L'elemento *BookStore* contiene uno o più elementi *Book*
- L'elemento *Book* contiene una lista di elementi (struttura): *Title*, *Author*, *Date*, *ISBN*, *Publisher*
- L'elemento *Book* contiene anche attributi: *Category*, *InStock* e *Reviewer*
- *Title*, *Author*, *Date*, *ISBN*, *Publisher* possono contenere solo testo

## Dichiarazione di elementi



```
<!ELEMENT nome_elemento (modello_di_contenuto)>
```

Il modello di contenuto può essere:

- #PCDATA
- Elementi figli
- Sequenze di elementi figli
- Misto
- EMPTY
- ANY

## Modello di contenuto: #PCDATA



Specifica che l'elemento deve contenere solamente dati di tipo carattere:

- L'elemento non può contenere elementi figli di alcun tipo

**Esempio:** L'elemento `Title` deve contenere solo testo

```
<!ELEMENT Title (#PCDATA)>
```

## Modello di contenuto: Elementi Figli



Specifica che un elemento deve contenere esattamente un elemento figlio di un determinato tipo

**Esempio:** L'elemento `Book` deve contenere esattamente un elemento `Title` (né più né meno di uno)

```
<!ELEMENT Book (Title)>
```

## Modello di contenuto: Sequenze di elementi



Specifica che un elemento deve contenere più elementi figli:

- I figli vengono elencati in una sequenza separati da virgole
- Gli elementi figli devono apparire all'interno dell'elemento padre nell'ordine specificato

**Esempio:** L'elemento `Book` deve contenere un elemento `Title` e un elemento `Author`

```
<!ELEMENT Book (Title, Author)>
```

## Il numero di figli



Per indicare quante istanze di un elemento possono apparire nella struttura di un altro elemento si usano i seguenti metasimboli:

- `?` : zero o una istanza
- `*` : zero o più istanze
- `+` : una o più istanze

**Esempio:** L'elemento `Book` deve contenere un elemento `Title`, uno o più elementi `Author` e zero o un elemento `Date`:

```
<!ELEMENT Book (Title, Author+, Date?)>
```

## Scelte



Una scelta è un elenco di nomi di elementi (due o più) che possono apparire nell'elemento padre

- Gli elementi della scelta vengono separati da barre verticali
- L'elemento padre non può contenere entrambi gli elementi elencati nella scelta

**Esempio:** L'elemento Contatto può contenere o un elemento telefono\_casa o un elemento telefono\_ufficio e non entrambi.

```
<!ELEMENT contatto (telefono_casa |  
                    telefono_ufficio)>
```

## Uso delle parentesi



Per combinare scelte e sequenze si possono usare le parentesi

### Esempi

- L'elemento indirizzo deve contenere un elemento a scelta tra via e piazza e a seguire un elemento civico
- L'elemento persona può contenere un elemento nome e un elemento cognome oppure un elemento cognome e un elemento nome

```
<!ELEMENT indirizzo ((via | piazza),  
                    civico)>  
  
<!ELEMENT persona ((nome, cognome) |  
                  (cognome, nome))>
```

N.B.: conta l'ordine!

## Modello di contenuto: Misto



Specifica che un elemento deve contenere sia dati di tipo carattere che elementi figli. Non è possibile specificare:

- l'ordine in cui appariranno
- quante istanze di essi appariranno
- l'elemento #PCDATA deve essere il primo della lista

**Esempio:** L'elemento `libro` può contenere dati di tipo carattere e elementi figli `titolo` e `prezzo`

```
<!ELEMENT libro  
  (#PCDATA|titolo|prezzo) *>
```

## Modello di contenuto: EMPTY



Specifica che un elemento deve essere vuoto e quindi senza nessun tipo di contenuto

**Esempio:** L'elemento `immagine` deve essere un elemento vuoto

```
<!ELEMENT immagine EMPTY>
```

## Modello di contenuto: ANY



Specifica che un elemento può contenere qualsiasi cosa:

- Testo
- Elementi figli
- Contenuto misto

Gli elementi che appaiono come figli devono comunque esser stati dichiarati

**Esempio:** L'elemento pagina può contenere qualsiasi cosa

```
<!ELEMENT pagina ANY>
```

## Dichiarazione di attributi



```
<!ATTLIST nome_elemento  
  nome_attributo1 CDATA #REQUIRED  
  nome_attributo2 CDATA #IMPLIED  
  nome_attributo3 CDATA #FIXED valore>
```

**Esempio:** L'elemento immagine ha un attributo codice obbligatorio ed un attributo titolo opzionale.

```
<!ATTLIST immagine  
  codice CDATA #REQUIRED  
  titolo CDATA #IMPLIED>
```

## Cardinalità degli attributi e altre varianti

- **#IMPLIED:** il valore dell'attributo è opzionale
- **#REQUIRED:** il valore dell'attributo è obbligatorio
- **#FIXED:** il valore dell'attributo è costante e immutabile
- **Literal:** indica il valore di default sotto forma di stringa tra apici

## Tipi degli attributi

- CDATA
- NMTOKEN
- MTOKENS
- Enumerazione
- ID
- IDREF
- IDREFS
- ENTITY
- ENTITIES
- NOTATION



## Tipi di Attributi (1)

- **CDATA:** può contenere qualsiasi tipo di stringa accettabile in un documento XML ben formato:

```
<!ATTLIST immagine titolo CDATA #IMPLIED>  
<immagine titolo="tramonto"/>
```

- **NMTOKEN:** può iniziare con qualsiasi carattere:

```
<!ATTLIST libro anno_pubblicazione NMTOKEN  
#REQUIRED>
```

```
<libro anno_pubblicazione="1950 d.c."/>
```

- **NMTOKENS:** può contenere uno o più token

```
<!ATTLIST esibizione date NMTOKENS  
#IMPLIED>
```

```
<esibizione date="10-07-2004 17-07-2004 24-07-2004"/>
```

## Tipi di Attributi (2)

**Enumerazione:** lista di tutti i possibili valori assegnabili all'attributo:

```
<!ATTLIST data  
giorno  
(1|2|3|4|5|6|7|8|9|10|11|12|13|14|15|16|17|18|19|20|  
21|22|23|24|25|26|27|28|29|30|31) #REQUIRED  
mese  
(gennaio|febbraio|marzo|aprile|maggio|giugno|luglio|  
agosto|settembre|ottobre|novembre|dicembre)  
#REQUIRED  
anno (2003|2004|2005|2006|2007) #REQUIRED>  
  
<data giorno="15" mese="agosto" anno="2007"/>
```

## Tipi di Attributi (3)



- **ID:** contiene un nome XML che ha valore univoco all'interno del documento

```
<!ATTLIST persona cod_fisc ID  
#REQUIRED>  
    <persona cod_fisc="RSSMRA65E25L781T"/>
```

- **IDREF:** riferimento all'attributo di tipo ID di un elemento del documento

```
<!ATTLIST persona cod_fisc ID #REQUIRED>  
<!ATTLIST docente persona IDREF #REQUIRED>  
    <persona cod_fisc="RSSMRA65E25L781T"/>  
    <docente persona="RSSMRA65E25L781T"/>
```

## Tipi di Attributi (4)



- **IDREFS:** contiene una lista di nomi XML ognuno dei quali deve essere un ID valido di un elemento del documento

```
<!ATTLIST persona cod_fisc ID #REQUIRED>  
<!ATTLIST sposi persone IDREFS #REQUIRED>  
    <persona cod_fisc="RSSMRA65E25L781T"/>  
    <persona cod_fisc="BNCFRN63D45L781T"/>  
    <sposi persone="RSSMRA65E25L781T  
        BNCFRN63D45L781T"/>
```

## Validazione



Un documento XML per il quale è richiesta la validazione deve includere un riferimento al DTD con cui deve essere messo a confronto

- Il riferimento deve essere fornito nella dichiarazione del tipo di documento

```
<!DOCTYPE elenco SYSTEM
```

```
"http://ibiblio.org/xml/dtds/elenco.dtd">
```

- Questa dichiarazione afferma che `elenco` è la radice del documento e il DTD si trova all'URL `http://ibiblio.org/xml/dtds/elenco.dtd`
- La dichiarazione del tipo di documento si trova dopo la dichiarazione XML